

TRANSLEGAL, LLC

TRANSLATION INTO ENGLISH OF DE10103532



FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY  
WRIT OF DISCLOSURE DE 101 03 532 A 1  
Int. Cl. 7: F 01 M 11/10  
// G01R27/26

**GERMAN PATENT AND TRADEMARK AUTHORITY**

File no.: 101 03 532.2  
Application date: 26.1.2001  
Publication date: 16.8.2001

[vertical, at right]  
**DE 101 03 532 A 1**

Union priority:  
492689 27.01.2000 US

Applicant:  
Delphi Technologies, Inc., Troy, Mich., US

Representative:  
Manitz, Finsterwald & Partner GbR, 80538 Munich

Inventor:  
Shuey, Lyle W., Pendleton, Ill., US; Tanaka, Shoichi, Farmington Hills, Mich., US

**The following information was obtained from the documents filed by the applicant.**

Application for verification in accordance with § 44 PatG has been made.

**In-line oil status sensor**

An in-line oil status sensor that includes a fluid container (102) with an inlet pipe (110) which produces a fluid connection from an oil reservoir (142) to the container (102), and an outlet pipe (114) which produces a fluid connection from the container (102) to an oil cooling unit (144). A sensor array (120) is removable and interacts with the fluid container (102). The sensor array (120) includes a sensor tip (128) which is electrically linked to a processor (148). The sensor tip (128) continuously provides the processor (148) with data related to the status of the oil, and if the oil status drops below a specific level, the processor (148) causes a warning light (154) to light up in order to indicate that the oil must be changed.

[ILLUSTRATION]  
[BOTTOM LEFT] TO THE OIL COOLING UNIT  
[TOP RIGHT] FROM THE OIL RESERVOIR



⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 101 03 532 A 1

⑯ Int. Cl. 7:  
F 01 M 11/10  
// G01R 27/26

DE 101 03 532 A 1

⑯ Aktenzeichen: 101 03 532.2  
⑯ Anmeldetag: 26. 1. 2001  
⑯ Offenlegungstag: 16. 8. 2001

⑯ Unionspriorität:

492689 27. 01. 2000 US

⑯ Anmelder:

Delphi Technologies, Inc., Troy, Mich., US

⑯ Vertreter:

Manitz, Finsterwald & Partner GbR, 80538 München

⑯ Erfinder:

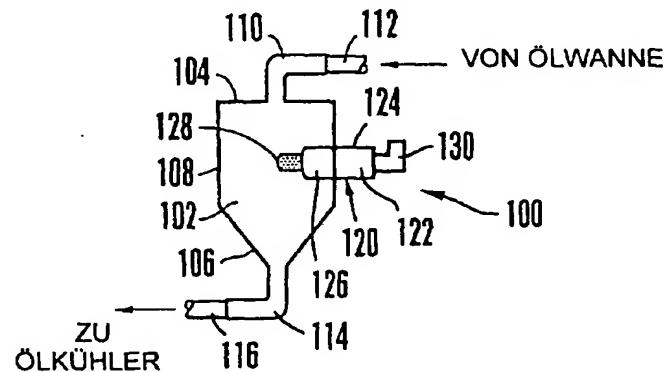
Shuey, Lyle W., Pendleton, Ill., US; Tanaka, Shoichi, Famington Hills, Mich., US

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Inline-Ölzustandssensor

⑯ Ein Inline-Ölzustandssensor umfaßt einen Fluidbehälter (102) mit einem Einlaßrohr (110), das eine Fluidverbindung von einer Ölwanne (142) zu dem Behälter (102) herstellt, und ein Auslaßrohr (114), das eine Fluidverbindung von dem Behälter (102) zu einem Ölkühler (144) bereitstellt. Eine Sensoranordnung (120) steht abnehmbar mit dem Fluidbehälter (102) in Eingriff. Die Sensoranordnung (120) umfaßt eine Sensorspitze (128), die elektrisch an einen Prozessor (148) gekoppelt ist. Die Sensorspitze (128) liefert dem Prozessor (148) kontinuierlich den Zustand des Öls betreffende Daten, und wenn der Zustand des Öls unter ein vorbestimmtes Niveau abfällt, läßt der Prozessor (148) eine Warnlampe (154) leuchten, die anzeigt, daß es notwendig ist, das Öl zu wechseln.



DE 101 03 532 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft im allgemeinen Ölsensoren für Kraftfahrzeuge.

Die automatische Überwachung der Ölqualität in einem Kraftfahrzeug alarmiert die Fahrer pünktlich, wann eine Wartung durchgeführt werden sollte, so wie dies durch den tatsächlichen Zustand des Öls vorgeschrieben wird. Das Durchführen einer Wartung, wenn sie tatsächlich erforderlich ist, ist gegenüber dem Folgen eines für alle Fälle gelgenden Zeitplans bevorzugt, der für irgendein gegebenes Fahrzeug abhängig von der Art, in der das Fahrzeug gefahren wird, zu lang oder zu kurz sein könnte. Wenn zwischen Wartungen zu viel Zeit verstreicht, kann ein Fahrzeug Schaden nehmen. Ein Durchführen einer Wartung, obwohl sie unnötig ist, ist andererseits sowohl in Hinblick auf die Arbeit als auch in Hinblick auf natürliche Ressourcen verschwendisch. Wenn beispielsweise ein Fahrzeug keinen Ölwechsel benötigt aber dennoch einen erfährt, wird tatsächlich Öl verschwendet.

Die Überwachung der Qualität des Öls ist auch sehr wichtig bei der Wartung von anderen Maschinen, die gefilterte, auf Öl beruhende Schmiersysteme verwenden. Um die Lebensdauer von Industriemaschinen, wie beispielsweise Hochleistungsmaschinen, stationären Stromgeneratoren usw., zu maximieren, müssen von dem Schmieröl konstant Proben genommen und geprüft werden.

Dementsprechend wurde bei der vorliegenden Erfindung erkannt, daß es anstrebenswert wäre, verschiedene Schmierölparameter zu messen und Warnsignale zu erzeugen, wenn eine Wartung fällig ist, so wie dies durch den Zustand des Öls angezeigt wird. Wie es hierin zu verstehen ist, befinden sich unter den Parametern, die gemessen werden können, die Öltemperatur, Leitfähigkeit, Dielektrizitätskonstante, Gesamtsäurezahl usw. Es sind Systeme eingeführt worden, denen Algorithmen zugrunde liegen. Diese Systeme beruhen jedoch auf durchschnittlichen oder ungünstigsten Öligenenschaften und schließen somit einen Kompromiß mit der Gesamtlebensdauer des Öls. Auf dem Industriemaschinenmarkt werden sehr teure Probenentnahmetechniken dazu verwendet, den Zustand des Schmieröls zu bewerten.

Unglücklicherweise umfassen viele Fahrzeuge und Industriemaschinen keine Mittel zur Erfassung des Zustands des Schmieröls. Bei der vorliegenden Erfindung wurde verstanden, daß es zum Einbau einer Vorrichtung, die die Qualität des Schmieröls in einem Fahrzeug oder einer Maschine kontinuierlich überwachen kann, nötig sein kann, bedeutende Abänderungen vorzunehmen, wie beispielsweise eine existierende Ölwanne abzuändern oder eine neue Ölwanne einzubauen. Daher kann ein Nachrüsten eines existierenden Fahrzeugs oder einer existierenden Maschine, so daß diese einen Ölzustandsensor umfaßt, sehr kostensteigernd sein.

Bei der vorliegenden Erfindung sind diese Nachteile des Standes der Technik erkannt worden, und sie bietet die unten offenbarten Lösungen für einen oder mehrere der Mängel des Standes der Technik.

Ein Ölparametererfassungssystem umfaßt mindestens eine Ölwanne eines Motorölsystems und mindestens einen Ölparametersensor, der abnehmbar mit mindestens einem Verbindungsbauteil in Eingriff steht, das mit dem Öl in der Ölwanne in Verbindung steht. Der Ölparametersensor kann mit dem Ölsystem in Eingriff und von diesem außer Eingriff gebracht werden, ohne die Ölwanne derart gestalten zu müssen, daß sie mit dem Sensor in Eingriff steht.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform umfaßt das Verbindungsbauteil mindestens einen Fluidbehälter. Außerdem umfaßt das System mindestens einen Ölkühler, mindestens eine erste Fluidleitung, die eine Fluidverbindung zwischen

der Ölwanne und dem Fluidbehälter herstellt, und mindestens eine zweite Fluidleitung, die eine Verbindung zwischen dem Ölkühler und dem Fluidbehälter herstellt. Der Sensor ist vorzugsweise mit einem Teil von dem Fluidbehälter, der ersten Leitung und der zweiten Leitung gekoppelt.

Bei einer nachstehend beschriebenen bevorzugten Ausführungsform ist der Fluidbehälter ein Ölfilter, und der Sensor steht abnehmbar mit dem Ölfilter in Eingriff. Zusätzlich umfaßt der Sensor bei einer bevorzugten Ausführungsform ferner ein Gehäuse und eine Sensorspitze, die sich von dem Gehäuse aus in den Fluidbehälter hinein erstreckt. Das Gehäuse weist ferner ein hohles, nahes Ende auf, das zum Eingriff mit einem komplementär geformten Verbinder eines Fahrzeuginstrumentensystems ausgestaltet ist, das ein Signal von der Sensorspitze empfängt.

Gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung umfaßt ein Fluidzustandssensor eine Fluidfilterdose, die eine durchgehende Seitenwand aufweist. Bei diesem Aspekt der vorliegenden Erfindung bildet die durchgehende Seitenwand eine Fluidkammer, und eine Sensoranordnung ist durch die durchgehende Seitenwand hindurch in die Fluidkammer hinein eingesetzt.

Gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung umfaßt ein Schmiersystem eine Fluidwanne und einen Fluidzustandssensor, der in Fluidverbindung mit der Fluidwanne steht und von dieser beabstandet angeordnet ist.

Die Erfindung wird im folgenden beispielhaft anhand der Zeichnungen beschrieben, in diesen ist:

Fig. 1 eine Perspektivansicht des Inline-Ölzustandssensors,

Fig. 2 ein Blockdiagramm, das die Plazierung des Ölsensors in einem typischen Schmiersystem zeigt, und

Fig. 3 eine alternative Ausführungsform des Ölzustandsensors.

In Fig. 1 ist ein im Ölstromweg angeordneter oder Inline-Ölzustandssensor gezeigt und allgemein mit 100 bezeichnet. Fig. 1 zeigt einen Fluidbehälter 102 mit einem Oberteil 104 und einem Unterteil 106, die durch eine durchgehende Seitenwand 108 getrennt sind. Ein Einlaßrohr 110 erstreckt sich vom Oberteil 104 des Fluidbehälters 102 und ist derart gestaltet, daß es durch Verschrauben oder eine Preßpassung oder ein anderes fluiddichtes, entfernbares Mittel entfernbart mit einer von einer Ölwanne des Kraftfahrzeugs wegführenden Einlaßölleitung 112 gepaart werden kann. Das Einlaßrohr 110 stellt eine Fluidverbindung mit dem Behälter 102 von der Ölwanne bereit. Fig. 1 zeigt auch ein Auslaßrohr 114, das sich vom Unterteil 106 des Fluidbehälters 102 aus erstreckt. Das Auslaßrohr 114 ist derart gestaltet, daß es entfernbart mit einer Auslaßölleitung 116 gepaart werden kann, die zu einem Ölkühler führt, um eine Fluidverbindung zwischen dem Behälter 102 und dem Ölkühler bereitzustellen.

Bei einer in Fig. 1 gezeigten, bevorzugten Ausführungsform kann eine Sensoranordnung 120 seitlich in der durchgehenden Seitenwand 108 angebracht sein. Die bevorzugte Sensoranordnung 120 umfaßt ein Sensorgehäuse 122 mit einem nahen Ende 124 und einem fernen Ende 126. Eine Sensorspitze 128 erstreckt sich über das ferne Ende 126 des Sensorgehäuses 122 hinaus und in das Innere des Fluidbehälters 102 hinein. Die Sensoranordnung 120 kann für ein leichtes Entfernen und einen leichten Einbau in die durchgehende Seitenwand 108 eingedreht, an diese geschraubt, oder in diese gesteckt sein. Bei der bevorzugten Ausführungsform ist der Sensor ein Intellek'-Sensor, der von der Inhaberin hergestellt wird und in U.S.-Patent Nr. 5 274 335 offenbart ist.

Ebenso ist nach Fig. 1 das nahe Ende 124 des Sensorgehäuses 122 als hohle Buchse gestaltet. Ein oder mehr elektrische Verbinder 130 sind in dem Sensorgehäuse 122 gehal-

ten, wobei einzusehen ist, daß der Verbinder 130 mit der Sensorspitze 128 elektrisch verbunden ist.

In Fig. 2 ist ein Blockdiagramm gezeigt und allgemein mit 140 bezeichnet, das ein Schmiersystem darstellt, in dem der Inline-Ölzustandssensor 100 eingebaut ist. Fig. 2 zeigt, daß das Schmiersystem 140 im allgemeinen eine Ölwanne 142 umfaßt, die über die Einlaßleitung 112 in Fluidverbindung mit dem Ölzustandssensors 100 steht. Zusätzlich steht der Ölzustandssensors 100 mit dem Ölkühler durch die Auslaßleitung 116 in Fluidverbindung. Eine Ölrückführleitung 146 stellt eine Fluidverbindung vom Ölkühler 144 zurück zur Ölwanne 142 bereit.

Fig. 2 zeigt auch, daß der Ölzustandssensors 100 über eine elektrische Leitung 150 mit einem Prozessor 148 elektrisch gekoppelt ist und dem Prozessor 148 ein Signal hinsichtlich des Zustandes des Öls in dem System 140 liefert. Es ist einzusehen, daß der Prozessor 148 vorzugsweise integral mit dem Sensor 100 untergebracht sein kann. Wenn Öl von der Ölwanne 142 zum Ölkühler 144 gelangt, strömt es durch den Ölzustandssensor 100, der den Zustand des Öls in dem System 140 kontinuierlich überwacht. Dementsprechend wird das Signal aus dem Sensor 100 von dem Prozessor 148 verarbeitet, um den Zustand des Öls in dem System 140 zu bestimmen. Der Prozessor 148 kann dann über einen elektrischen Pfad 152 ein verarbeitetes Signal an eine Warnlampe 154 liefern, die leuchten gelassen wird, wenn es notwendig ist, das Öl in dem System 140 zu wechseln.

Bei einer anderen Ausführungsform kann die Sensoranordnung 120 direkt an einer der Leitungen 112, 116 durch Schrauben, Bolzen oder Gewindegang angebracht sein, ohne den Behälter 102 zu benötigen. In jedem Fall ist die Sensoranordnung 120 von der Ölwanne 142 beabstandet angeordnet.

Fig. 3 zeigt einen alternativen Sensor 100, wobei der Fluidbehälter 102 durch eine Ölfilterdose 160 ersetzt worden ist, die ein Oberteil 162, ein Unterteil 164 und eine dazwischen hergestellte, durchgehende Seitenwand 166 aufweist. In der durchgehenden Seitenwand 166 nahe des Unterteils 164 der Filterdose 160 ist eine seitlich angeordnete Fluidkammer 168 ausgebildet. Die Sensoranordnung 120 steht vorzugsweise derart mit der durchgehenden Seitenwand 166 in Gewindegang, daß sich die Sensorspitze 128 in das Innere der seitlich angeordneten Fluidkammer 168 erstreckt, oder die Sensoranordnung 120 kann an die Seitenwand 166 angeschraubt oder in die Seitenwand 166 eingesteckt sein.

Es ist festzustellen, daß mit der Gestalt des oben beschriebenen Aufbaus der oben beschriebene Inline-Ölzustandssensor 100 eine kontinuierliche Überwachung des Zustandes des Schmieröls ohne einen lästigen und teuren Probenentnahm- und Prüfprozeß bereitstellen kann. Statt auf durchschnittlichen Öleigenschaften zu beruhen, mißt der Inline-Ölzustandssensor 100 stattdessen die tatsächlichen Öleigenschaften und liefert eine genauere Bestimmung, wann es notwendig ist, das Öl zu wechseln.

Zusammengefaßt umfaßt ein Inline-Ölzustandssensor einen Fluidbehälter 102 mit einem Einlaßrohr 110, das eine Fluidverbindung von einer Ölwanne 142 zu dem Behälter 102 herstellt, und ein Auslaßrohr 114, das eine Fluidverbindung vom Behälter 102 zu einem Ölkühler 144 bereitstellt. Eine Sensoranordnung 120 steht abnehmbar mit dem Fluidbehälter 102 in Eingriff. Die Sensoranordnung 120 umfaßt eine Sensorspitze 128, die elektrisch an einen Prozessor 148 gekoppelt ist. Die Sensorspitze 128 liefert dem Prozessor 148 kontinuierlich den Zustand des Öls betreffende Daten, und wenn der Zustand des Öls unter ein vorbestimmtes Niveau abfällt, läßt der Prozessor 148 eine Warnlampe 154 leuchten, die anzeigt, daß es notwendig ist, das

Öl zu wechseln.

#### Patentansprüche

1. Ölparametererfassungssystem, umfassend: mindestens eine Ölwanne (142) eines Motorölsystems, und mindestens einen Ölparametersensor (120), der abnehmbar mit mindestens einem Verbindungsbauteil in Eingriff steht, das mit Öl in der Ölwanne in Verbindung steht, wodurch der Ölparametersensor (120) mit dem Ölsystem in Eingriff und von diesem außer Eingriff gebracht werden kann, ohne daß die Ölwanne (142) derart gestaltet sein muß, daß sie mit dem Sensor (120) in Eingriff steht.
2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsbauteil mindestens einen Fluidbehälter (102) umfaßt.
3. System nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das System mindestens einen Ölkühler (144), mindestens eine erste Fluidleitung (112), die eine Fluidverbindung zwischen der Ölwanne (142) und dem Fluidbehälter (102) herstellt, und mindestens eine zweite Fluidleitung (116) umfaßt, die eine Verbindung zwischen dem Ölkühler (144) und dem Fluidbehälter (102) herstellt, und daß der Sensor (120) an ein Teil von dem Fluidbehälter (102), der ersten Leitung (112) und der zweiten Leitung (116) gekoppelt ist.
4. System nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Fluidbehälter (102) ein Ölfilter (160) ist, und daß der Sensor (120) abnehmbar mit dem Ölfilter (160) in Eingriff steht.
5. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (120) umfaßt: ein Gehäuse (122), und eine Sensorspitze (128), die sich von dem Gehäuse (122) aus in den Fluidbehälter (102) hinein erstreckt.
6. Sensor nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (120) ein hohles, nahes Ende (124) aufweist, das derart ausgestaltet ist, daß es mit einem komplementär geformten Verbinder eines Fahrzeuginstrumentensystems in Eingriff steht, um ein Signal von der Sensorspitze (128) zu empfangen.
7. Fluidzustandssensor, umfassend: eine Fluidfilterdose (160) mit einer durchgehenden Seitenwand (166), wobei die durchgehende Seitenwand (166) eine Fluidkammer (168) bildet, und eine Sensoranordnung (120), die durch die durchgehende Seitenwand (166) hindurch in die Fluidkammer (168) hinein eingesetzt ist.
8. Sensor nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoranordnung (120) umfaßt: ein Gehäuse (122), und eine Sensorspitze (128), die sich von dem Gehäuse (122) aus in den Fluidbehälter (102) hinein erstreckt.
9. Sensor nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (120) ein hohles, nahes Ende (124) aufweist, das derart gestaltet ist, daß es mit einem komplementär geformten Verbinder eines Fahrzeuginstrumentensystems in Eingriff steht, um ein Signal von der Sensorspitze (128) zu empfangen.
10. Schmiersystem, umfassend: eine Fluidwanne (142), und einen Fluidzustandssensor (100), der in Fluidverbindung mit der Fluidwanne (142) steht und von dieser beabstandet angeordnet ist.
11. System nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch

einen Fluidkühler (144), der in Fluidverbindung mit dem Sensor (100) und der Fluidwanne (142) steht.

12. System nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Ölzustandssensor (100) umfaßt:

einen Fluidbehälter (102) mit einer durchgehenden Seitenwand (108), wobei der Fluidbehälter (102) in Fluidverbindung mit der Fluidwanne (142) und dem Fluidkühler (144) steht, und

eine Sensoranordnung (120), die in den Fluidbehälter (102) durch die durchgehende Seitenwand hindurch eingesetzt ist.

13. System nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Ölzustandssensor (100) umfaßt:

ein Gehäuse (122), und

eine Sensorspitze (128), die sich von dem Gehäuse (122) aus in den Fluidbehälter (102) hinein erstreckt.

14. System nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet,

daß der Ölzustandssensor (100) umfaßt: ein nahes Ende (124), das derart gestaltet ist, daß es mit einem komplementär geformten Verbinder eines Fahrzeuginstrumentensystems in Eingriff steht, um ein Signal von der Sensorspitze (128) zu empfangen.

15. System nach Anspruch 14, gekennzeichnet durch einen Prozessor (148), der elektrisch an den Ölzustandssensor (100) gekoppelt ist, um ein Signal von der Sensorspitze (128) zu empfangen, und

eine Warnlampe (154), die elektrisch an den Prozessor (148) gekoppelt ist, wobei die Warnlampe (154) derart gestaltet ist, daß sie aufleuchtet, wenn eine vorbestimmte Fluidbedingung erfüllt ist.

16. System nach Anspruch 15, gekennzeichnet durch einen Einlaß (110), der eine Fluidverbindung zwischen der Fluidwanne (142) und dem Fluidbehälter (102) bereitstellt,

einen Auslaß (114), der eine Fluidverbindung zwischen dem Fluidbehälter (102) und dem Fluidkühler (144) bereitstellt, und

eine Rückführleitung (146), die eine Fluidverbindung zwischen dem Fluidkühler (144) und der Ölwanne (142) bereitstellt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

30

40

45

50

55

60

65

**- Leerseite -**

Fig.1.

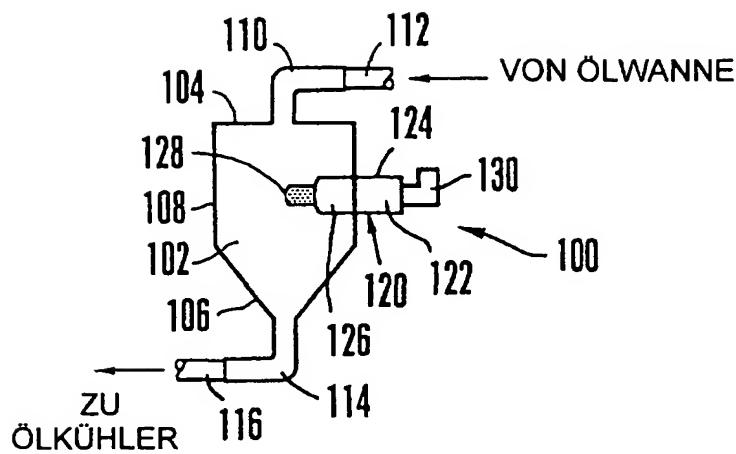


Fig.2.

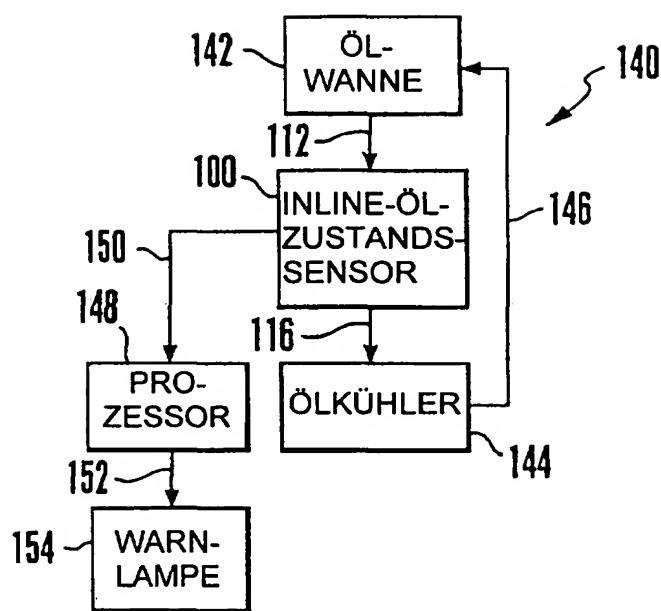


Fig.3.

